

# 公開実用平成 3-26103

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平3-26103

⑬ Int. Cl. \*

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月18日

G 02 B 6/42

8507-2H

8/32

7132-2H

H 01 L 33/00

H

7733-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 光モジュール

⑯ 実 願 平1-85094

⑰ 出 願 平1(1989)7月21日

⑱ 考 案 者 竹 中 宏 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山内 梅雄

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

光モジュール

### 2. 実用新案登録請求の範囲

光－電気変換素子と、この光－電気変換素子と所定距離離間して配置された光ファイバと、この光ファイバと前記光－電気変換素子とを光学的に結合させるレンズとからなる光モジュールにおいて、前記光ファイバの先端が球面に研磨されていると共に、前記レンズの光－電気変換素子側の面が球面にかつ光ファイバ側の面が平坦に研磨されており、かつ前記光ファイバの先端と前記レンズの平坦面とが接触した状態で保持されていることを特徴とする光モジュール。

### 3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、光ファイバと光－電気変換素子とをレンズを用いて結合させるための光モジュールに関する。

〔従来の技術〕

従来の光モジュールの構成例を第4図に示す。  
光-電気変換素子1が受光素子であるとき、光ファイバ2を伝送されてきた光はフェルール3の端面から出射し、レンズ4を通過して光-電気変換素子1に集光される。一方、光-電気変換素子1が発光素子である場合には、この逆の光路によって光信号が光ファイバ2に入射する。

〔考案が解決しようとする課題〕

しかしながら、上述した従来の光モジュールは、フェルール3とレンズ4との間が離れているので、両者の端面で反射が生じるという欠点があった。すなわち、光-電気変換素子1が発光素子の場合には、この光-電気変換素子1からの出射光がフェルール3および光ファイバ2の端面で反射され、再びレンズ4を通り、光-電気変換素子1に戻る。この光-電気変換素子1の動作が不安定になり易いという欠点があった。なお、レンズ7の、光-電気変換素子1側の端面での反射光は結合系の外へ散乱されるので、比較的影響は少ない。

また、光-電気変換素子1が受光素子の場合に

も、光ファイバ2を通ってきた光がフェルール3の端面で反射する。このとき、伝送距離が短いシステムでは、この反射光が発光素子にまで到達し、やはりその動作が不安定になる場合があった。

本考案は上述した欠点に鑑みてなされたもので、反射光による伝送路への悪影響を低減できるようにした光モジュールを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上述した目的を達成するために本考案は、光—電気変換素子と、この光—電気変換素子と所定距離離間して配置された光ファイバと、この光ファイバと光—電気変換素子とを光学的に結合させるレンズとからなる光モジュールにおいて、光ファイバの先端が球面に研磨されていると共に、レンズの光—電気変換素子側の面が球面にかつ光ファイバ側の面が平坦に研磨されており、かつ光ファイバの先端とレンズの平坦面とが接触した状態で保持された構成としたものである。

〔作用〕

このように本考案にあっては、先端が球面に研

摩された光ファイバをレンズの平坦面に接触させて保持しているので、この光ファイバとレンズの間を通過する光はガラスと空気の界面を通ることなく伝送されることになり、この部分において有害な反射光を生じにくくなる。

〔実施例〕

次に、本考案について図面を参照して説明する。

第1図は本考案に係わる光モジュールの一実施例を示す縦断面図である。ホルダ10の内部の左端側には光—電気変換素子11が保持固定されていると共に、この光—電気変換素子11と所定距離離れた位置にはレンズ12が配設された構造となっている。このレンズ12の光—電気変換素子側の面12aは球面状に研摩加工されていると共に、光ファイバ側の面12bは平坦状に研摩加工されている。このレンズ12の光—電気変換素子11と反対側の位置には光ファイバ13およびフェルール14が配設されており、この光ファイバ13の先端13aおよびフェルール14の先端14aは球面に研摩加工されている。そして、こ

の光ファイバ13の先端13aはレンズ12の平坦面状に加工された光ファイバ側の面12bと接触している。したがって、このレンズ12と光ファイバ13との間を通過する光はガラスと空気の界面を通過することなく伝送されるので、従来例のような有害な反射光を生じにくくなる。したがって、光－電気変換素子11が発光素子の場合、この光－電気変換素子11からの出射光が光ファイバ13の先端13aで反射されて、再びレンズ12を通り、光－電気変換素子11側に戻るようなことは防止できるので、光－電気変換素子11の動作が不安定になるというような不具合を解消できる。また、光－電気変換素子11が受光素子の場合であっても、光ファイバ13を通過してきた光がフェルール14の先端14aで反射することはないので、伝送距離が短いシステムにおいてもその動作が不安定になるようなことはない。

第2図は本考案に係わる光モジュールの他の実施例を示す縦断面図である。本実施例にあってはPCコネクタ15を用い、レセプタクル形光モ

ジュールを実現したものである。このPCコネクタ15はホルダ16に螺合固定されている。また、フェルール17のフランジ部17aとPCコネクタ15との間にはコイルばね18が介装されており、PCコネクタ15をホルダ16に螺合固定したとき、このコイルばね18の弾性によりフェルール17の先端17bはレンズ19の平坦状に研磨加工された面19aに押し付けられた状態となっている。本実施例においては、従来、特にレセプタクル形光モジュールで問題となり易かったコネクタ端面の反射光による悪影響を、このPCコネクタ15を用いることにより回避できるという効果を有する。

第3図は本考案に係わる光モジュールの更に他の実施例を示す縦断面図である。本実施例構造にあって、ホルダ20の内部に光-電気変換素子21、レンズ22、光ファイバ23およびフェルール24が内蔵された構造は上述した第1の実施例と同じである。本実施例においても、光ファイバ23およびフェルール24の先端23a、24a

は球面に研摩加工されており、一方レンズ 22 の光－電気変換素子側の面 22 a が球面に、かつ光ファイバ側の面 22 b が平坦に研摩加工されている。そして、このレンズ 19 の球面状に加工された光－電気変換素子側の面 22 a には干渉膜フィルタ 25 が蒸着されており、これによって発光信号あるいは受光信号に含まれるスペクトル成分を抑圧するようにしている。

〔考案の効果〕

以上説明したように本考案に係わる光モジュールによれば、光ファイバの先端を球面に研摩すると共に、レンズの光－電気変換素子側の面を球面に、かつ光ファイバ側の面を平坦に研摩し、更に光ファイバの先端とレンズの平坦面とを接触した状態で保持した構成とすることにより、このレンズと光ファイバとの間を通過する光はガラスと空気の界面を通ることなく伝送されるので、有害な反射光を生じにくくなる。したがって、従来に比べて反射光による伝送路への悪影響を低減することが可能となり、伝送品質の向上に寄与できると



いう優れた効果を奏する。

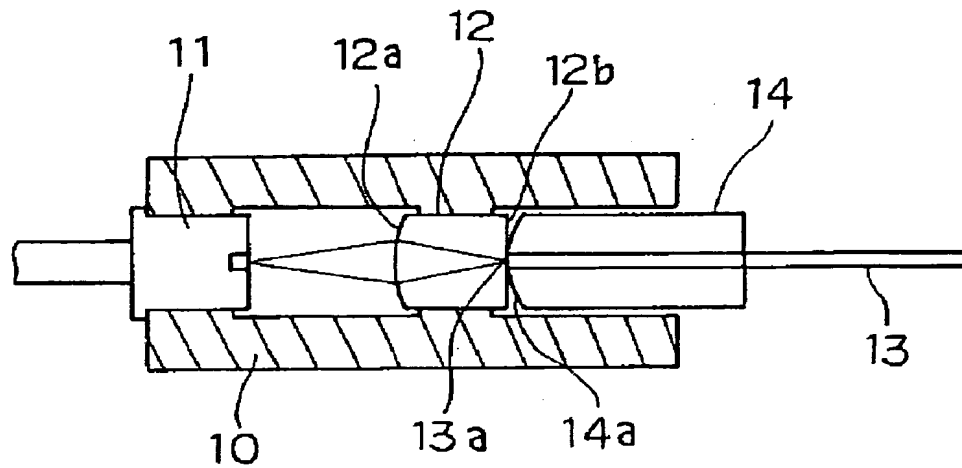
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案に係わる光モジュールの一実施例を示す縦断面図、第2図および第3図はそれぞれ本考案に係わる光モジュールの他の実施例を示す縦断面図、第4図は従来の光モジュールの一例を示す縦断面図である。

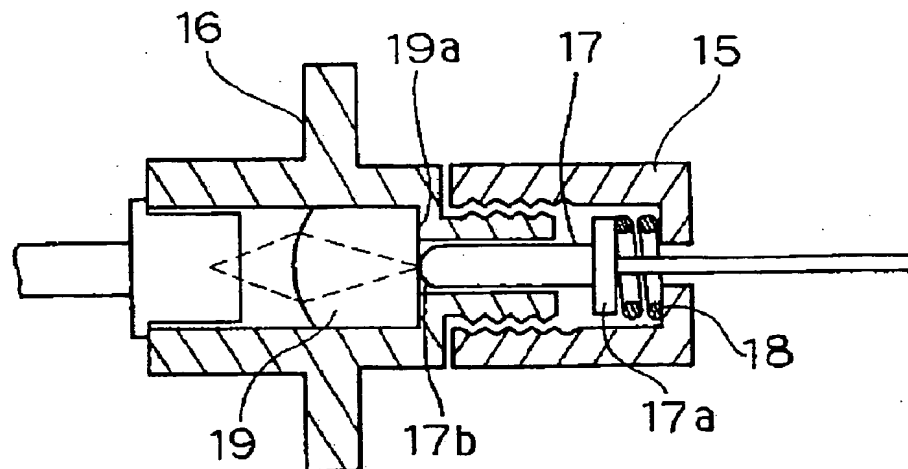
1 1 …… 光-電気変換素子、1 2 …… レンズ、  
1 2 a、1 2 b …… 面、1 3 …… 光ファイバ、  
1 3 a …… 先端、1 4 …… フェルール、  
1 4 a …… 先端、1 7 …… フェルール、  
1 7 b …… 先端、1 9 …… レンズ、  
2 1 …… 光-電気変換素子、2 2 …… レンズ、  
2 3 …… 光ファイバ、2 4 …… フェルール。

出願人 日本電気株式会社  
代理人 弁理士 山内梅雄

第 1 図



第 2 図

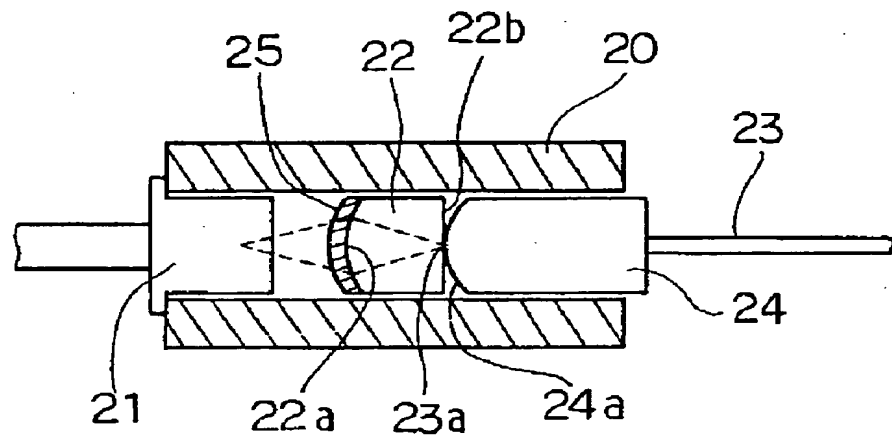


42

実開 3-26103

出願人 日本電気株式会社  
代理人 山内 梅 雄

第 3 図



第 4 図

